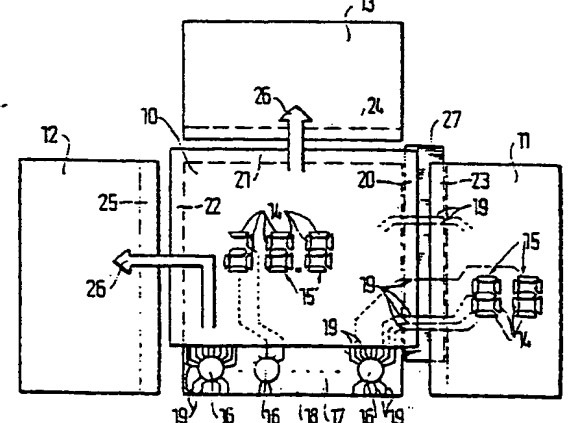


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | |
|--|-----------|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : G02F 1/13 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 07037 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. November 1987 (19.11.87) |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE87/00066</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 1987 (25.02.87)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: P 36 15 417.2</p> <p>(32) Prioritätsdatum: 7. Mai 1986 (07.05.86)</p> <p>(33) Prioritätsland: DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1 (DE).</p> <p>(72) Erfinder;und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : STEPPER, Norbert [DE/DE]; Oberösbach 55, D-8438 Berg/Opf. (DE). ZIEGLER, Wolfgang [DE/DE]; Philipp-Reis-Strasse 52, D-8510 Fürth (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent),</p> | | <p>US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> |
| <p>(54) Title: DISPLAY DEVICE FOR INFORMATION ON LC-DISPLAYS</p> | | |
| <p>(54) Bezeichnung: ANZEIGEVORRICHTUNG FÜR INFORMATIONEN AUF LC-DISPLAYS</p> | | |
| <p>(57) Abstract</p> | | |
| <p>A display device for information such as measurement data, failure signals and the like comprises several LCD plates (10 to 13) assembled in a housing and display elements (14) connected via driving stages (16) to an electronic driving circuit, said elements being provided at least on one side with a contacting surface (18). In order to obtain an optimal use of the available display surfaces, the driving stages (16) of the display elements (14) of several adjacent LCD plates (11, 12, 13) are arranged on the marginal area (17) of one of the LCD plates (10 to 13). They are electrically connected to corresponding display elements (14), in that the display elements (14) of the LCD plates (11, 12, 13) which do not bear the driving stages (16) are connected via their contacting surfaces (23, 24, 25) with a contacting surface (20, 21, 22) of the LCD plate (10) which bears the driving stages (16), and from then onwards with tracks (19) of the LCD plate (10).</p> | |  |
| <p>(57) Zusammenfassung</p> | | |
| <p>Eine Anzeigevorrichtung für Informationen wie Meßdaten, Störanzeigen und dgl. mit mehreren, in einem Gehäuse zusammengefaßten LCD-Platten (10 bis 13), deren Anzeigeelemente (14) über Treiberstufen (16) mit einer elektronischen Steuerschaltung verbunden sind, indem sie an mindestens einer Seite mit einer Kontaktierungsfläche (18) versehen sind. Um die vorhandene Anzeigefläche optimal zu nutzen, ist vorgesehen, die Treiberstufen (16) von Anzeigeelementen (14) mehrerer benachbarter LCD-Platten (11, 12, 13) auf den Randbereich (17) einer der LCD-Platten (10 bis 13) anzuordnen. Sie werden mit den ihnen zugeordneten Anzeigeelementen (14) elektrisch verbunden, indem die Anzeigeelemente (14) der die Treiberstufen (16) nicht tragenden LCD-Platten (11, 12, 13) über deren Kontaktierungsfläche (23, 24, 25) mit je einer weiteren Kontaktierungsfläche (20, 21, 22) der die Treiberstufen (16) tragenden LCD-Platte (10) und von dort über Leiterbahnen (19) der LCD-Platte (10) zu verbinden sind.</p> | | |

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich | FR | Frankreich | MR | Mauritanien |
| AU | Australien | GA | Gabun | MW | Malawi |
| BB | Barbados | GB | Vereinigtes Königreich | NL | Niederlande |
| BE | Belgien | HU | Ungarn | NO | Norwegen |
| BG | Bulgarien | IT | Italien | RO | Rumänien |
| BJ | Benin | JP | Japan | SD | Sudan |
| BR | Brasilien | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE | Schweden |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KR | Republik Korea | SN | Senegal |
| CG | Kongo | LI | Liechtenstein | SU | Soviet Union |
| CH | Schweiz | LK | Sri Lanka | TD | Tschad |
| CM | Kamerun | LU | Luxemburg | TG | Togo |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik | MC | Monaco | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DK | Dänemark | MG | Madagaskar | | |
| FI | Finnland | ML | Mali | | |

Anzeigevorrichtung für Informationen auf LC-Displays

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Anzeigevorrichtung für Informationen wie Meßdaten, Störanzeigen und dgl. mit mehreren, in einem Gehäuse zusammengefaßten LCD-Platten nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Bei einer solchen, aus dem DE-GM 82 22 120 bekannten Anzeigevorrichtung sind die verschiedenen, in einem gemeinsamen Gehäuse nebeneinander angeordneten LCD-Platten an jeweils einer ihrer Längsseiten mit Leiterbahnen versehen, die entweder unmittelbar mit verschiedenen LC-Anzeigeelementen oder über sogenannte Treiberstufen mit den LC-Anzeigeelementen verbunden sind. Diese Leiterbahnen werden durch einen auf den Rand der LCD-Platte aufgesetzten Stecker mit einem Anschlußkabel kontaktiert, welches mit einer elektronischen Steuerschaltung verbunden ist. Aus der DE-OS 34 21 921 ist ferner bekannt, die verschiedenen Anzeigen auf einer entsprechend großen LCD-Platte anzuordnen. Hierbei sind an einer Seite der LCD-Platte auf einem vorstehenden Randbereich einer der zwei Substratplatten der LCD sämtliche Treiberstufen (Figur 1) und im Bedarfsfall noch zusätzlich ein Mikrocomputer (Figur 3) in sogenannter Chip-On-Glas-Technik angeordnet und schließlich diese durch einen auf den Rand der LCD-Platte aufgesetzten Stecker mit einer Außenschaltung verbunden.

...

- 2 -

Bei Verwendung einer großen LCD-Platte in einem Mehrfach-Anzeigegerät, z.B. im Cockpit eines Kraftfahrzeuges ist es nachteilig, daß durch die Abmessungen der LCD-Platte die äußere Form des Anzeigegerätes weitgehend vorgegeben ist. Umgekehrt kann bei einer bestimmten Außenkontur des Anzeigegerätes die Anzeigefläche durch die entsprechend begrenzten Abmessungen der LCD-Platte unnötig verringert werden. Ferner muß bei einer Fehlfunktion auf einem begrenzten Bereich der LCD-Platte diese vollständig ausgetauscht werden. Schließlich können bei derartigen Anzeigegeräten auch Fehlfunktionen auftreten, die ohne spezielle Prüfgeräte in den Kraftfahrzeugwerkstätten nicht zu Orten sind.

Verwendet man dagegen in an sich bekannter Weise mehrere kleinere nebeneinander angeordnete LCD-Platten für eine Mehrfachanzeige, so geht dort wiederum ein Teil der Anzeigefläche für die Anbringung der Treiberstufen auf jeder dieser LCD-Platten verloren.

Mit der vorliegenden Lösung wird angestrebt, die Treiberstufen für mehrere LCD-Platten so anzuordnen, daß die bei vorgegebenen Gehäuseabmessungen des Anzeigeinstrumentes zur Verfügung stehende Anzeigefläche möglichst optimal genutzt werden kann.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß durch die räumliche Zusammenfassung von Treiberstufen mehrerer LCD-Platten auf den Randbereich einer dieser LCD-Platten die Ausnutzung der Anzeigefläche verbessert wird bzw. daß dadurch die Abmessungen der LCD-Platten verringert werden können. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß bei einem Defekt an einer der LCD-Platten nicht die gesamte LCD-Anzeige ausgewechselt werden muß. Vielmehr können die einzelnen LCD-Platten überprüft und soweit erforderlich gewechselt

...

- 3 -

werden. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Treiberstufen werden die LCD-Platten in sogenannte Master-LCDs und Slave-LCDs auf-
gegliedert. Die Master-LCD trägt somit Treiberstufen für mehrerer LCD-Platten, während die Slave-LCD keine bzw. entsprechend weniger Treiberstufen trägt. Dort kann die Funktionsprüfung durch unmittelbares Anlegen von Prüfspannungen an die zu den Anzeigeelementen führenden Leiterbahnen im Bereich der Kontaktierungsfläche der LCD-Platte erfolgen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß die betreffenden LCD-Platten, also eine Master-LCD und eine Slave-LCD mit ihren Kontaktierungsflächen nebeneinander angeordnet und über Verbindungsmittel miteinander kontaktiert sind. Dabei kann die Kontaktierung an den Kontaktierungsflächen der LCD-Platten durch einen handelsüblichen lamellierten Leitgummi miteinander kontaktiert sein. Es ist aber auch möglich, die nebeneinanderliegenden Kontaktierungsflächen der LCD-Platten durch eine an sich bekannte Flach-
bandleitung mit auf der den Kontaktierungsflächen zugewandten Seite angeordneten Leiterbahnen zu kontaktieren. Dabei kann die Flach-
bandleitung auf mindestens einer der Kontaktierungsflächen auf-
geklebt sein. Gegebenenfalls kann sie mit ihrem anderen Ende über einen Anschlußstecker lösbar mit der Kontaktierungsfläche der anderen LCD-Platte kontaktiert sein.

Eine besonders platzsparende Kontaktierung benachbarter LCD-Platten ist dadurch möglich, daß die Kontaktierungsflächen der benachbarten LCD-Platten sich einander zugewandt überlappen und über ein dazwischenliegendes Verbindungsmittel, z.B. mit einem lamellierten Leitgummi miteinander kontaktiert sind. Eine Weiterbildung der Erfindung besteht auch darin, daß die die Treiberstufen tragende Master-LCD an mehreren Seiten zusätzliche Kontaktierungsflächen zur

...

- 4 -

Kontaktierung angrenzender Slave-LCDs aufweist. Schließlich ist es in Weiterbildung der Erfindung auch möglich, neben den Anzeigeelementen einer Slave-LCD, deren Treiberstufen auf der benachbarten Master-LCD sitzen, noch weitere Anzeigeelemente auf dieser LCD-Platte anzuordnen, deren Treiberstufen gegebenenfalls mit weiteren elektronischen Bausteinen in bekannter Chip-On-Glas-Technik auf einem Randbereich dieser oder einer weiteren Master-LCD angeordnet sind. So kann beispielsweise auf einer LCD-Platte neben einer oder mehreren Sieben-Segment-Anzeigen eine LCD-Punktmatrix angeordnet sein, mit der über eine Multiplexsteuerung Zahlen, Buchstaben, Symbole und dgl. zur Anzeige gebracht werden können.

Zeichnung

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung mit einer die Treiberstufen tragenden LCD-Platte und drei angrenzende LCD-Platten ohne Treiberstufen, Figur 2 bis 5 zeigen verschiedene Lösungen zur elektrischen Verbindung zweier benachbarter LCD-Platten mit ihren nebeneinander angeordneten bzw. einander überlappenden Kontaktierungsflächen und Figur 6 zeigt zwei benachbarte LCD-Platten, bei denen die Treiberstufen auf einer LCD-Platte nur einen Teil der Anzeigeelemente der benachbarten LCD-Platte zugeordnet sind.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Von der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung für Informationen wie Meßdaten, Störanzeigen und dgl. mit mehreren, in einem Gehäuse zusammengefaßten LCD-Platten sind in Figur 1 zur vereinfachten

...

- 5 -

Darstellung lediglich vier LCD-Platten 10 bis 13 dargestellt. Die LCD-Platten 10 bis 13 tragen jeweils eine Anzahl von Anzeigeelementen 14, von denen lediglich auf den LCD-Platten 10 und 11 einige in Form von Sieben-Segment-Anzeigen 15 dargestellt sind. Die Anzeigeelemente 14 werden über Treiberstufen 16 mit einer nicht dargestellten elektronischen Steuerschaltung verbunden. Dazu ist die LCD-Platte 10 an ihrem unteren Randbereich 17, indem die untere Substratplatte der LCD-Platte 10 über die darüberliegende Substratplatte nach unten vorsteht, mit einer Kontaktierungsfläche 18 versehen, auf die ein Anschlußstecker aufzuschieben ist, der über ein Kabel mit der nicht dargestellten elektronischen Steuerschaltung der Anzeigevorrichtung in Verbindung steht. Die Treiberstufen 16 sind in einer Chip-On-Glas-Technik auf der unteren Substratplatte der LCD-Platte 10 befestigt und mit dort aufgebrachten, nebeneinanderliegenden Leiterbahnen 19 kontaktiert. Die Leiterbahnen 19 führen sowohl von der Kontaktierungsfläche 18 vom unteren Randbereich 17 der LCD-Platte zu den Eingängen der Treiberstufen 16 als auch von deren Ausgänge zu den verschiedenen Anzeigeelementen 14.

Für eine platzsparende Anordnung der Treiberstufen 16 ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß diese, den Anzeigeelementen 14 aller vier LCD-Platten 10 bis 13 zugeordneten Treiberstufen 19 auf dem unteren Randbereich 17 der mittleren LCD-Platte 10 angeordnet sind. Die elektrische Verbindung der Ausgänge dieser Treiberstufen 16 zu den Anzeigeelementen 14 auf den benachbarten LCD-Platten 11, 12 und 13 wird über weitere Kontaktierungsflächen 20, 21 und 22 an der LCD-Platte 10 erreicht, die jeweils mit einer Kontaktierungsfläche 23, 24 und 25 der benachbarten LCD-Platten 11, 12 und 13 verbunden sind. Wie gestrichelt dargestellt, sind im Bereich der Kontaktierungsflächen 20 bis 25 jeweils die unteren Substratplatten der LCD-Platten 10 bis 13 verkürzt, so daß die oberen Substratplatten jeweils über den Rand der unteren Substratplatten hinaus vorstehen. Alle Kontaktierungsflächen 23 bis 25 der LCD-Platten 11, 12 und 13 haben nebeneinander angeordnete Leiterbahnen 19

...

- 6 -

die - wie beispielhaft an der LCD-Platte 11 dargestellt - mit den Anzeigeelementen 14 verbunden sind. Dagegen sind die an den Kontaktierungsflächen 20, 21 und 22 der mittleren LCD-Platte 10 nebeneinanderliegenden Leiterbahnen 19 - wie gestrichelt angedeutet - jeweils mit den Ausgängen der ihnen zugeordneten Treiberstufen 16 verbunden.

Durch die Anordnung aller Treiberstufen 16 auf der mittleren LCD-Platte 10 wird diese zu einer Master-LCD, mit der die benachbarten LCD-Platten 11, 12 und 13 als Slave-LCDs gesteuert werden. Dazu ist es erforderlich, daß die Kontaktierungsflächen 20, 23 bzw. 21, 24 und 22, 25 der benachbarten LCD-Platten 10 bis 13 über Verbindungsmittel 27 so miteinander kontaktiert werden, daß die sich gegenüberliegenden Leiterbahnen 19 der benachbarten Kontaktierungsflächen jeweils elektrisch miteinander verbunden sind. Die verschiedenen Kontaktierungsmöglichkeiten sind in den Figuren 1 bis 5 dargestellt.

Während in Figur 1 die Verbindung der Master-LCD 10 zu den beiden Slave-LCDs 13 und 14 jeweils mit einer Busleitung 26 symbolisch dargestellt ist wird die Verbindung zwischen der Master-LCD 10 und der Slave-LCD 11 durch einen an sich bekannten lamellierten Leitgummi 27 durchgeführt, der von hinten auf die Kontaktierungsflächen 20 und 23 aufgesetzt wird. In Figur 2 sind die benachbarten LCD-Platten 10 und 11 mit ihren nebeneinander angeordneten Kontaktierungsflächen 20 und 23 durch einen Leitgummi 28 miteinander elektrisch verbunden, der auf seiner den Kontaktierungsflächen 20 und 23 zugewandten Seite eine Schicht 28a mit zueinander parallel verlaufenden elektrisch leitenden Bahnen aufweist und an der Rückseite eine nichtleitende Silikonschicht 28b trägt. Dabei können die Leiterbahnen auch nachträglich auf einen Silikongummi auflamelliert sein. Nach Figur 3 erfolgt die elektrische Verbindung der nebeneinanderliegenden Kontaktierungsflächen 20, 23 benachbarter LCD-Platten 10, 11 durch

...

- 7 -

eine Flachbandleitung 29, die auf der den Kontaktierungsflächen 20, 23 zugewandten Seite nebeneinanderliegende Leiterbahnen 29a aufweist, welche die elektrische Verbindung zwischen den Leiterbahnen der Kontaktierungsflächen herstellt. Dabei kann die Flachbandleitung 29 auf einer oder auf beiden Kontaktierungsflächen 20, 23 aufgebügelt oder aufgeklebt sein, um eine dauerhafte Kontaktierung zu gewährleisten.

Figur 4 zeigt die elektrische Verbindung der Kontaktierungsflächen 20 und 23 der beiden LCD-Platten 10 und 11 mit einer Flachbandleitung 29, die an einem Ende an der Kontaktierungsfläche 20 aufgeklebt ist und an ihrem anderen Ende einen Anschlußstecker 30 trägt. Der Anschlußstecker 30 wird in an sich bekannter Weise auf den Rand der unteren Substratplatte der LCD-Platte 11 aufgeschoben, so daß er mit seinen an die Leiterbahnen 29a jeweils angeschlossenen Kontaktfedern 31 mit den Leiterbahnen 19 der Kontaktierungsfläche 23 elektrisch verbunden ist.

Figur 5 zeigt eine platzsparende Kontaktierung zweier benachbarter LCD-Platten 10a und 11, bei der die zu verbindenden Kontaktierungsflächen 20 und 23 sich einander zugewandt überlappen. Dazwischen liegt ein Leitgummi 27, der in seiner ganzen Dicke durchgehend elektrisch leitend und in seiner Querrichtung lamellenförmig isoliert bzw. leitend ist. Dadurch werden die übereinander angeordneten Leiterbahnen der beiden Kontaktierungsflächen 20 und 23 über den Leitgummi 27 miteinander elektrisch verbunden. Auch hier kann eine dauerhafte Kontaktierung durch Kleben erzielt werden. Bei geeigneter Ausbildung der Kontaktierungsflächen 20 und 23 kann hier gegebenenfalls auf ein Verbindungsmittel ganz verzichtet werden.

Figur 6 zeigt in einem weiteren Ausführungsbeispiel zwei nebeneinander angeordnete LCD-Platten 50 und 51, wobei die rechte LCD-Platte 50 mit einer Anzahl von Anzeigeelementen 14 in Form von SiebenSegment-Anzeigen 15 versehen ist. Dagegen hat die LCD-Platte 51

...

- 8 -

außer einigen Sieben-Segment-Anzeigen 15 auch noch eine PunktMatrix 52 zur Anzeige von Symbolen, Bildern, Ziffern Buchstaben und dgl. Zur Ansteuerung der Punkt-Matrix 52 sind auf der LCD-Platte 51 am unteren überstehenden Rand 53 der unteren Substratplatte Treiberstufen 54 angeordnet, die im Multiplex-Betrieb die verschiedenen punktförmigen Anzeigeelemente in der Punkt-Matrix 52 spalten- und zeilenweise ansteuern. Auch hier wird die nicht dargestellte elektronische Steuerschaltung mit den Treiberstufen 54 über eine Kontaktierungsfläche 55 am unteren Rand 53 der LCD-Platte 50 durch Aufsetzen eines Anschlußsteckers kontaktiert. Für die Anzeigeelemente 14 der Sieben-Segment-Anzeigen 15 im oberen Teil der LCD-Platte 51 sind dagegen die ihnen zugeordneten Treiberstufen 16 wiederum auf der benachbarten LCD-Platte 50 angeordnet, und zwar gemeinsam mit den für die Anzeigeelemente 14 dieser LCD-Platte 50 benötigten Treiberstufen 16 am unteren Randbereich 17. Wie bereits zu Figur 1 näher erläutert, erfolgt auch hier die elektrische Verbindung der Treiberstufen 16 mit den ihnen zugeordneten Anzeigeelementen 14 auf der LCD-Platte 51 über Leiterbahnen 19 zur Kontaktierungsfläche 20 dieser LCD-Platte 50 von dort über ein Verbindungsmittel, z.B. ein Leitgummi 27 zur Kontaktierungsfläche 23 der benachbarten LCD-Platte 51 und schließlich von dort über Leiterbahnen 19 zu den Anzeigeelementen 14 der LCD-Platte 51.

Da die LCD-Treiberstufen in verschiedenen Ausführungen für verschiedene Zwecke und mit unterschiedlichen Chip-Verpackungen sowie unterschiedlicher Bestückungs- und Kontaktierungstechnik zur Anwendung kommen können, ist es mit Hilfe der vorliegenden Erfindung möglich, für Anzeigeeinrichtungen mit mehreren LCD-Platten verschiedene Treibertypen zu verwenden und dabei jeweils nur einen Treibertyp auf einer Displayplatte anzubringen um damit Anzeigeelemente auch auf benachbarten Displayplatten anzusteuern.

...

- 9 -

Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, an einer der Kontaktierungsflächen 17, 20 bis 25 mehrere Anschlußstecker 30 aufzusetzen, die mit verschiedenen LCD-Platten bzw. mit der nicht dargestellten elektronischen Steuerschaltung verbunden sind.

Ansprüche

1. Anzeigevorrichtung für Informationen wie Meßdaten, Störanzeigen und dgl. mit mehreren, in einem Gehäuse zusammengefaßten LCD-Platten, deren Anzeigeelemente über Treiberstufen mit einer elektronischen Steuerschaltung verbunden sind, indem sie an mindestens einer Seite mit einer Kontaktierungsfläche versehen sind, auf der mehrere zu den Anzeigeelementen führende Leiterbahnen nebeneinanderliegend angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Treiberstufen (16) von Anzeigeelementen (14) mehrerer benachbarter LCD-Platten (10 bis 13, 50, 51) auf dem Randbereich (17) einer LCD-Platte (10, 50) angeordnet und mit den ihnen zugeordneten Anzeigeelementen (14) elektrisch verbunden sind, indem die Anzeigeelemente (14) mindestens einer die Treiberstufen (16) nicht tragenden LCD-Platte (11 bis 13, 51) über deren Kontaktierungsfläche (23 bis 25) mit einer weiteren Kontaktierungsfläche (20 bis 22) der die Treiberstufen (16) tragenden LCD-Platte (10 50) zu verbinden sind und von dort über Leiterbahnen (19) dieser LCD-Platte (10, 50) an mindestens eine der Treiberstufen (16) angeschlossen sind.

...

- 11 -

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die LCD-Platten (10 bis 12, 50, 51) mit ihren Kontaktierungsflächen (20 bis 25) nebeneinander angeordnet sind.

3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierungsflächen (20 bis 25) der benachbarten LCD-Platten (10 bis 12, 50, 51) über Verbindungsmittel (27 bis 29) miteinander kontaktiert sind.

4. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierungsflächen (20 bis 25) der LCD-Platten (10 bis 13, 50, 51) durch einen lamellierten Leitgummi (27) miteinander kontaktiert sind.

5. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die nebeneinanderliegenden Kontaktierungsflächen (20, 25) der LCD-Platten (10 bis 13, 50, 51) durch eine Flachbandleitung (29) mit auf der den Kontaktierungsflächen (20 bis 25) zugewandten Seite angeordneten Leiterbahnen (29a) kontaktiert sind.

6. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachbandleitung (29) auf mindestens einer der Kontaktierungsflächen (20 bis 25) aufgeklebt ist.

7. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachbandleitung (29) an mindestens einer der Kontaktierungsflächen (20 bis 25) lösbar mit einem Anschlußstecker (30) kontaktiert ist.

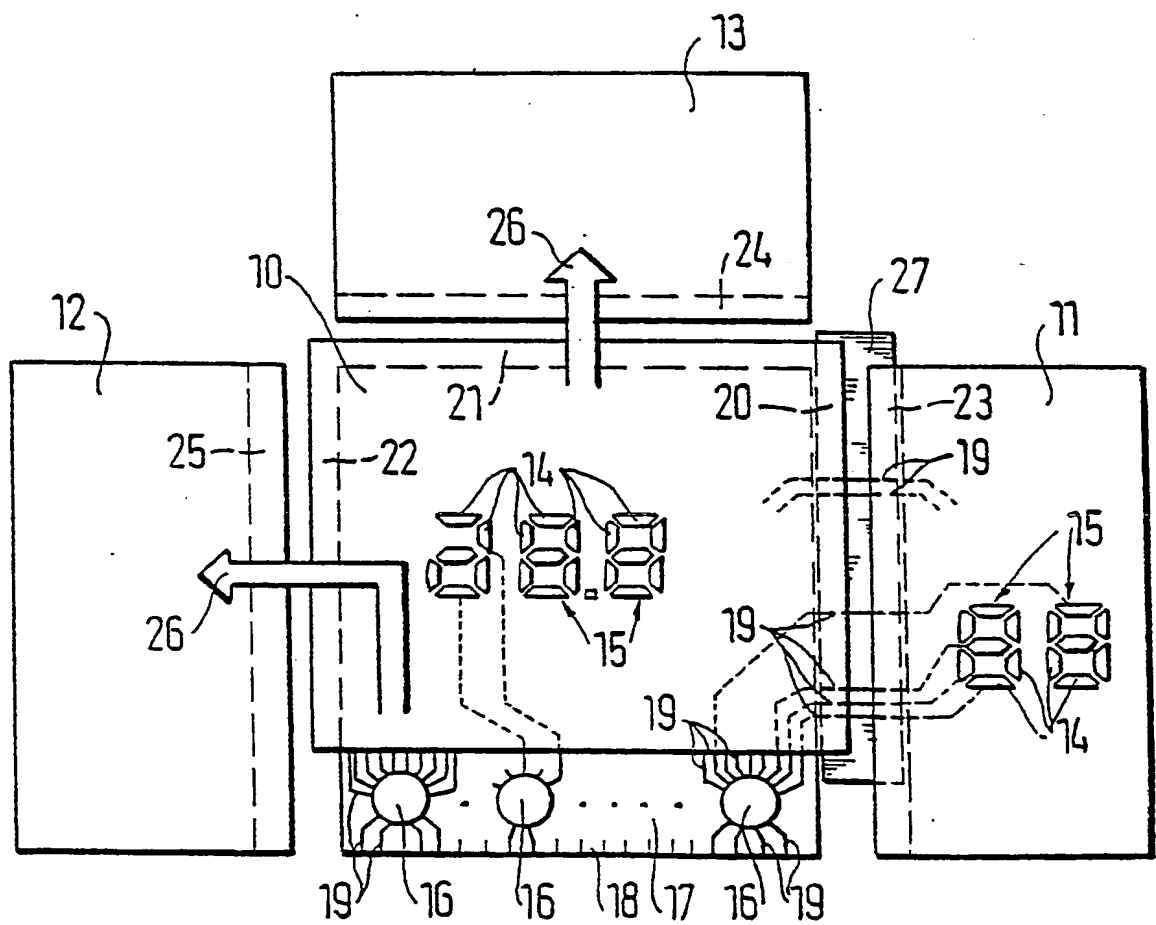
...

- 12 -

8. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierungsflächen (20 bis 25) der benachbarten LCD-Platten (10 bis 13, 50, 51) sich einander zugewandt überlappen und über ein dazwischenliegendes Verbindungsmittel (27) miteinander kontaktiert sind.

9. Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Treiberstufen (16) tragende LCD-Platte an mehreren Seiten zusätzliche Kontaktierungsflächen (20 bis 22) zur Kontaktierung angrenzender LCD-Platten (11 bis 13) aufweist.

10. Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß neben den Anzeigeelementen (14) mindestens einer der LCD-Platten (51), deren Treiberstufe (16) auf der benachbarten LCD-Platte (50) sitzen, noch weitere Anzeigeelemente (52) auf dieser LCD-Platte (51) angeordnet sind, deren Treiberstufen (54) auf einem Randbereich (53) dieser LCD-Platte (51) sitzen sind.

FIG. 1^e

2/2

FIG. 2

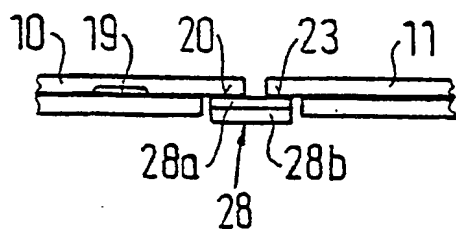


FIG. 3

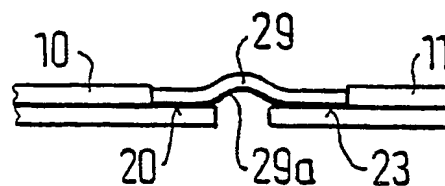


FIG. 4

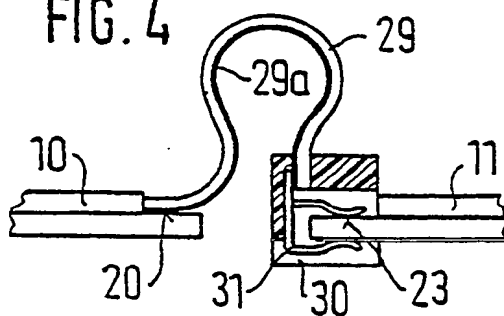


FIG. 5

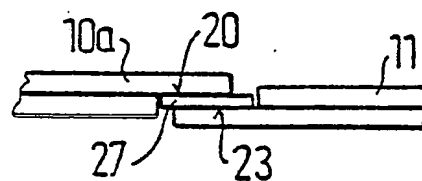
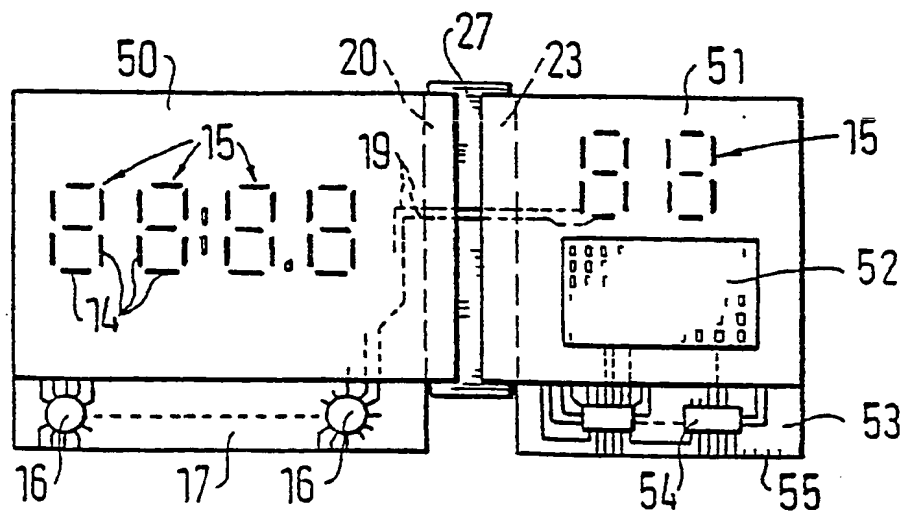


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 87/00066

| I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁴ : G 02 F 1/13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|--|--|---|---------------------------------|---|-------|---|--|---|---|--|--|---|---|--|---|--|--|--|-------|--|
| II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;">Classification System</td> <td style="border: none;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 5px;">Int. Cl.⁴</td> <td style="border: none; padding: 5px;">G 02 F; G 09 F; G 01 D; B 60 Q</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px; font-size: small;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸</div> | | | Classification System | Classification Symbols | Int. Cl. ⁴ | G 02 F; G 09 F; G 01 D; B 60 Q | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Classification System | Classification Symbols | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Int. Cl. ⁴ | G 02 F; G 09 F; G 01 D; B 60 Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 10%; border: none;">Category *</th> <th style="width: 70%; border: none;">Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%; border: none;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">DE, U, 8222120 (BOSCH) 19 January 1984, see figures 1-3; claim 1; page 2, paragraph 2 - page 4, line 29 cited in the application</td> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">1,5,7</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">DE, A, 3421921 (HITACHI) 3 January 1985, see figures 4,5; page 7, last paragraph - page 9, line 13 cited in the application</td> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">US, A, 4408836 (M. KIKUNO) 11 October 1983</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">DE, A, 3025784 (BOSCH) 11 February 1982</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">FR, A, 2442432 (SWF-SPEZIALFABRIK) 20 June 1980</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">-----</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> | | | Category * | Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹² | Relevant to Claim No. ¹³ | A | DE, U, 8222120 (BOSCH) 19 January 1984, see figures 1-3; claim 1; page 2, paragraph 2 - page 4, line 29 cited in the application | 1,5,7 | A | DE, A, 3421921 (HITACHI) 3 January 1985, see figures 4,5; page 7, last paragraph - page 9, line 13 cited in the application | 1 | A | US, A, 4408836 (M. KIKUNO) 11 October 1983 | | A | DE, A, 3025784 (BOSCH) 11 February 1982 | | A | FR, A, 2442432 (SWF-SPEZIALFABRIK) 20 June 1980 | | | ----- | |
| Category * | Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹² | Relevant to Claim No. ¹³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | DE, U, 8222120 (BOSCH) 19 January 1984, see figures 1-3; claim 1; page 2, paragraph 2 - page 4, line 29 cited in the application | 1,5,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | DE, A, 3421921 (HITACHI) 3 January 1985, see figures 4,5; page 7, last paragraph - page 9, line 13 cited in the application | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US, A, 4408836 (M. KIKUNO) 11 October 1983 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | DE, A, 3025784 (BOSCH) 11 February 1982 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | FR, A, 2442432 (SWF-SPEZIALFABRIK) 20 June 1980 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ----- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: x-small;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Date of the Actual Completion of the International Search 15 June 1987 (15.06.1987)</td> <td style="width: 50%; border: none;">Date of Mailing of this International Search Report 17 July 1987 (17.07.1987)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">International Searching Authority European Patent Office</td> <td style="border: none;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> </table> | | | Date of the Actual Completion of the International Search 15 June 1987 (15.06.1987) | Date of Mailing of this International Search Report 17 July 1987 (17.07.1987) | International Searching Authority European Patent Office | Signature of Authorized Officer | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Date of the Actual Completion of the International Search 15 June 1987 (15.06.1987) | Date of Mailing of this International Search Report 17 July 1987 (17.07.1987) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| International Searching Authority European Patent Office | Signature of Authorized Officer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/DE 87/00066 (SA 16168)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 01/07/87


The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publicatio: date |
|--|---------------------|--|----------------------------------|
| DE-U- 8222120 | | None | |
| DE-A- 3421921 | 03/01/85 | GB-A, B 2142460 FR-A- 2547939 JP-A- 59230112 | 16/01/85 28/12/84 24/12/84 |
| US-A- 4408836 | 11/10/83 | JP-A- 56121014 | 22/09/81 |
| DE-A- 3025784 | 11/02/82 | None | |
| FR-A- 2442432 | 20/06/80 | DE-A- 2850518 | 26/06/80 |

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 87/00066

| | | |
|--|---|--|
| I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| Int. Cl. ⁴ G 02 F 1/13 | | |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷ | | |
| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole | |
| Int Cl 4 | G 02 F; G 09 F; G 01 D; B 60 Q | |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸ | | |
| III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ | | |
| Art* | Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹² | Betr. Anspruch Nr. ¹³ |
| A | DE, U, 8222120 (BOSCH) 19. Januar 1984, siehe Abbildungen 1-3; Anspruch 1; Seite 2, Absatz 2 - Seite 4, Zeile 29 in der Anmeldung erwähnt | 1, 5, 7 |
| A | DE, A, 3421921 (HITACHI) 3. Januar 1985, siehe Abbildungen 4, 5; Seite 7, letzter Abschnitt - Seite 9, Zeile 13 in der Anmeldung erwähnt | 1 |
| A | US, A, 4408836 (M. KIKUNO) 11. Oktober 1983 | |
| A | DE, A, 3025784 (BOSCH) 11. Februar 1982 | |
| A | FR, A, 2442432 (SWF-SPEZIALFABRIK) 20. Juni 1980 | |
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> | | |
| IV. BESCHEINIGUNG | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 15. Juni 1987 | | 17 JUL 1987 |
| Internationale Recherchenbehörde | | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten |
| Europäisches Patentamt | | M. VAN MOL  |

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 87/00066 (SA 16168)

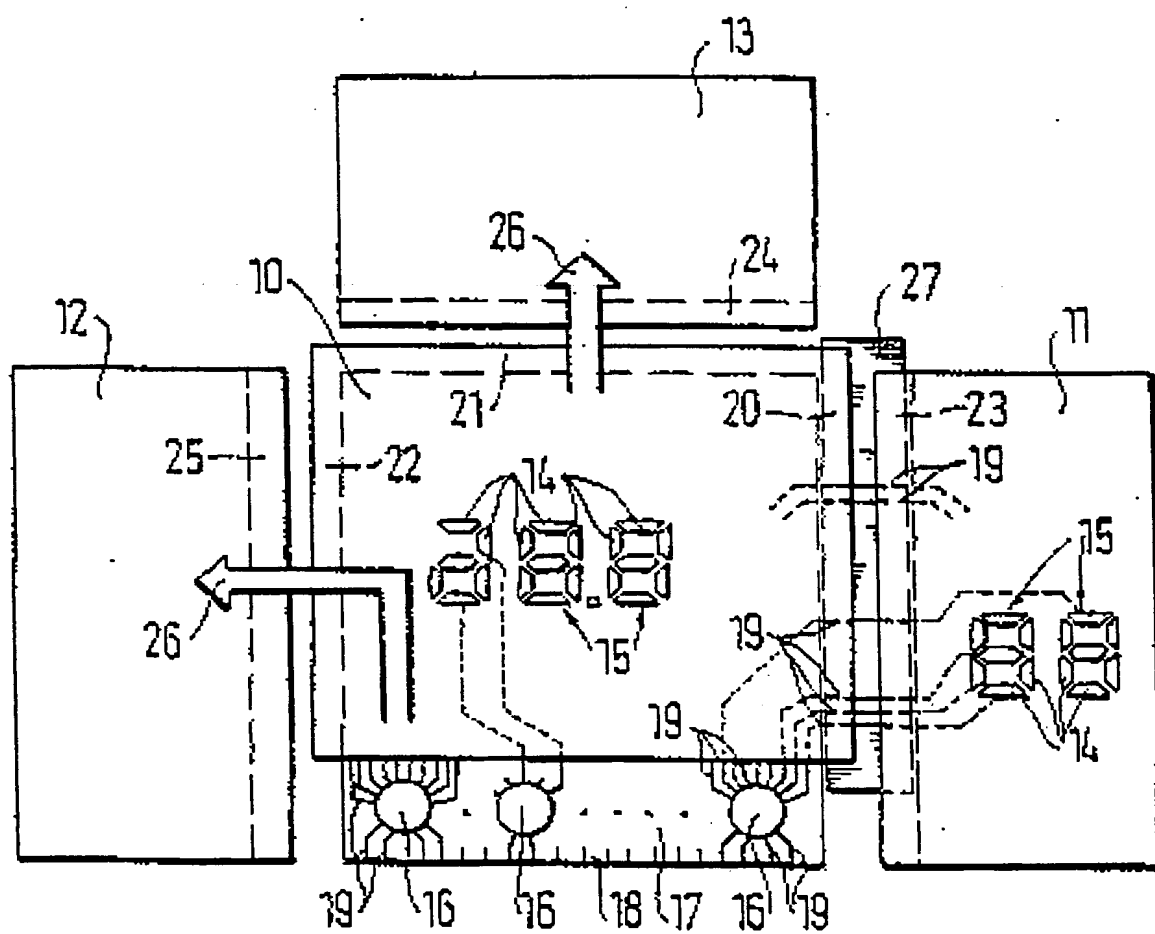
In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 01/07/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|--|----------------------------------|
| DE-U- 8222120 | | Keine | |
| DE-A- 3421921 | 03/01/85 | GB-A, B 2142460 FR-A- 2547939 JP-A- 59230112 | 16/01/85 28/12/84 24/12/84 |
| US-A- 4408836 | 11/10/83 | JP-A- 56121014 | 22/09/81 |
| DE-A- 3025784 | 11/02/82 | Keine | |
| FR-A- 2442432 | 20/06/80 | DE-A- 2850518 | 26/06/80 |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

1/2

FIG. 1^e

2/2

EP0306479



FIG. 2

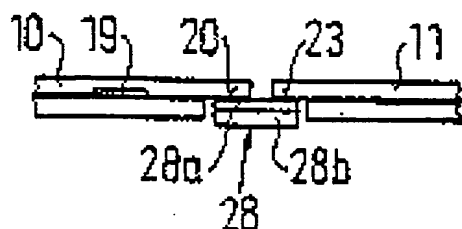


FIG. 3

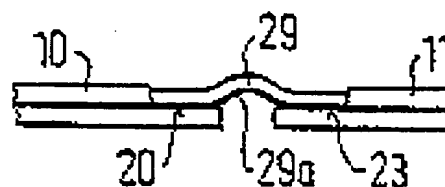


FIG. 4

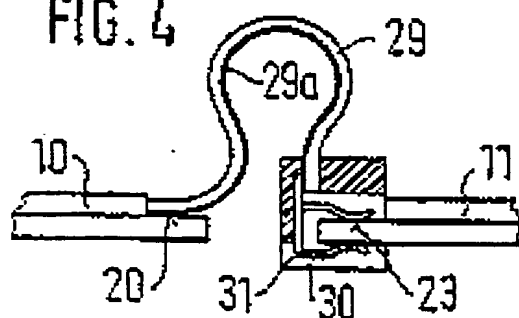


FIG. 5

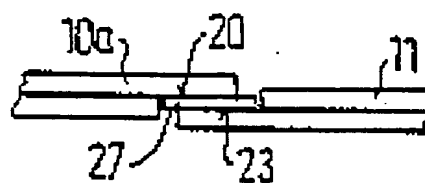
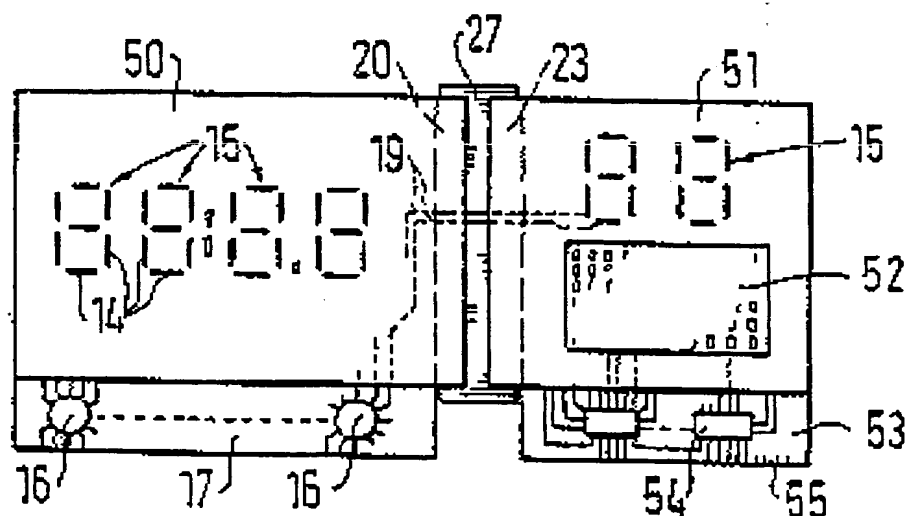


FIG. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)